

***NARRATIVE REVIEW: PENGARUH MCKENZIE
EXERCISE DAN CORE STABILITY EXERCISE
TERHADAP PENINGKATAN FUNGSIONAL
NON SPESIFIC LOW BACK PAIN***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :
Nandyastama Faishal Haqi
1610301156

**PROGAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

NARRATIVE REVIEW: PENGARUH MCKENZIE EXERCISE DAN CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN FUNGSIONAL NON SPESIFIC LOW BACK PAIN

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Nandyastama Faishal Haqi
1610301156

Telah Memenuhi Pesyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Agus Riyanto, M.Fis

Tanggal : 04 September 2020

Tanda Tangan :



NARRATIVE REVIEW: PENGARUH MCKENZIE EXERCISE DAN CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN FUNGSIONAL NON SPESIFIC LOW BACK PAIN¹

Nandyastama Faishal Haqi², Agus Riyanto³

ABSTRAK

Latar Belakang : *Low Back Pain* merupakan gangguan yang hampir semua orang pernah mengalaminya. *Low Back Pain* merupakan penyakit yang tidak mematikan namun menyebabkan penderita mengalami penurunan fungsional dan tidak produktif. Setelah nyeri kepala atau sakit kepala, kelainan inilah yang paling sering diderita, dan sering menjadi penyebab orang tidak masuk kerja. *Mckenzie Exercise* dan *Core Stabilitiy Exercise*, keduanya merupakan intervensi yang dapat meningkatkan fungsional. Kedua intervensi tersebut telah dilaporkan dapat membantu penderita *Non-Specific Low Back Pain* untuk meningkatkan derajat fungsionalnya yang terganggu. Maka diharapkan peningkatan fungsional dapat membantu penderita *Non-Specific Low Back Pain* untuk melakukan aktivitas sehari-hari dengan optimal dan baik, tanpa ada keluhan yang menghambat sehingga dapat mengurangi disabilitas dan meningkatkan fungsional serta produktivitas. **Tujuan :** Untuk mengetahui apakah ada pengaruh *Mckenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Non Specific Low Back Pain*. **Metode Penelitian :** Penyusunan skripsi ini menggunakan metode *Narrative Review*, yaitu mengumpulkan sebanyak sepuluh artikel penelitian, dengan langkah awal yaitu melakukan identifikasi kata kunci menggunakan rumus atau format PEOs (*Population, Exposure, Outcome, Study Design*) serta menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan artikel yang selanjutnya akan dipilih dan direview. Pencarian artikel-artikel penelitian dilakukan pada tiga *database*, yaitu *Google Scholar, PubMed* dan *PEDro*. **Hasil Penelitian :** Lima artikel penelitian mengenai *Mckenzie Exercise* dan tiga artikel penelitian mengenai *Core Stability Exercise* memberikan hasil yang signifikan dalam peningkatan fungsional *Nonspecific Low Back Pain*. **Kesimpulan :** Ada pengaruh *McKenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*. **Saran :** Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengambilan data secara langsung sehingga bisa diperoleh hasil yang valid, agar hasil penelitian dapat digunakan sebagai rujukan dalam memberikan intervensi.

Kata Kunci : *Non Specific Low Back Pain, Mckenzie Exercise, Core Stability Exercise*, peningkatan fungsional.

Daftar Pustaka : 38 sumber (2010-2019)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A NARRATIVE REVIEW: THE EFFECT OF MCKENZIE EXERCISE AND CORE STABILITY EXERCISE TOWARDS THE FUNCTIONAL IMPROVEMENT OF NON SPESIFIC LOW BACK PAIN¹

Nandyastama Faishal Haqi², Agus Riyanto³

ABSTRACT

Background: Low Back Pain is a disorder that almost everyone has experienced. Low Back Pain is a disease that is not deadly but causes sufferers to experience functional and unproductive decline. After headaches, these disorders are the most common, and are often be the cause of why do people not coming to work. McKenzie Exercise and Core Stability Exercise, both are interventions that can improve functional. The two interventions have been reported to help patients with Non-Specific Low Back Pain to improve their impaired functional degree. Therefore, it is expected that functional improvement is able to help patients with a Non-Specific Low Back Pain to carry out daily activities optimally and well, without any obstruction so that it can reduce disability and increase functional and productivity.

Objective: The purpose of this study was to determine whether there is an effect of McKenzie Exercise and Core Stability Exercise on the functional improvement of Non Specific Low Back Pain.

Research Method: The study used the Narrative Review method, which collected as many as 10 research articles, with the first step of identifying keywords using the PEOs formula or format (Population, Exposure, Outcome, Study Design) and determining inclusion and exclusion criteria to determine articles which will then be selected and reviewed. The research articles were carried out on three databases, including Google Scholar, PubMed and PEDro.

Result: Five research articles on McKenzie Exercise and three research articles on Core Stability Exercise provided significant results in improving functional non-specific low back pain.

Conclusion: There is an effect of McKenzie Exercise and Core Stability Exercise on the improvement of functional Non-Specific Low Back Pain.

Suggestion: In further research, it is hoped that the data collection is managed to be carried out directly, hence the valid result can be obtained. In line with this, the research results can be used as a reference in providing intervention.

Keywords : A Non Specific Low Back Pain, McKenzie Exercise, Core Stability Exercise, Functional Enhancement.

Bibliography : 38 Sources (2010-2019)

¹Thesis Title

²Student of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Low Back Pain merupakan gangguan yang hampir semua orang pernah mengalaminya. *Low Back Pain* merupakan penyakit yang tidak mematikan namun menyebabkan penderita menjadi tidak produktif. Setelah nyeri kepala atau sakit kepala, kelainan inilah yang paling sering diderita, dan penyebab orang mangkir tidak masuk kerja (Ningsih, 2017). *Low Back Pain* merupakan suatu permasalahan yang ditemukan dan mengenai kira-kira 60–80 % populasi selama hidupnya. Kasus yang didapatkan terkait kelainan anatomis sebanyak 20-30% dari semua kasus yang pernah dijumpai dan sebanyak 70-80% adalah ideopatik (Zuhri *et al.*, 2016).

Jumlah penderita *low back pain* hampir sama pada setiap populasi masyarakat di dunia. Berdasarkan data dari *National Health Interview Survey* (NHIS) presentase penderita *low back pain* di Amerika Serikat mencapai 28,5%. Angka ini berada pada urutan pertama tertinggi untuk kategori nyeri yang sering dialami kemudian diikuti oleh chepalgia dan migren pada urutan kedua sebanyak 16% (Rasyidah *et al.*, 2019).

Fisioterapi pada kasus *Non-Specific Low Back Pain*, dapat berperan memberikan latihan untuk meningkatkan kemampuan fungsional penderitanya,

latihan yang dapat diberikan contohnya adalah *Mckenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise*. Artikel penelitian terkait kedua latihan tersebut terhadap peningkatan fungsional pada *Non-Specific Low Back Pain* sudah banyak, namun dengan seiring berjalannya waktu kemungkinan topik ini akan terus diteliti, karena potensi penyakit degeneratif seperti *Low Back Pain* untuk tahun-tahun yang akan datang terus meningkat dan ilmu fisioterapi juga terus berkembang. Oleh karena itu *Mckenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise* penting untuk terus diteliti, terutama efek latihannya untuk fungsional penderita *Non-Specific Low Back Pain*.

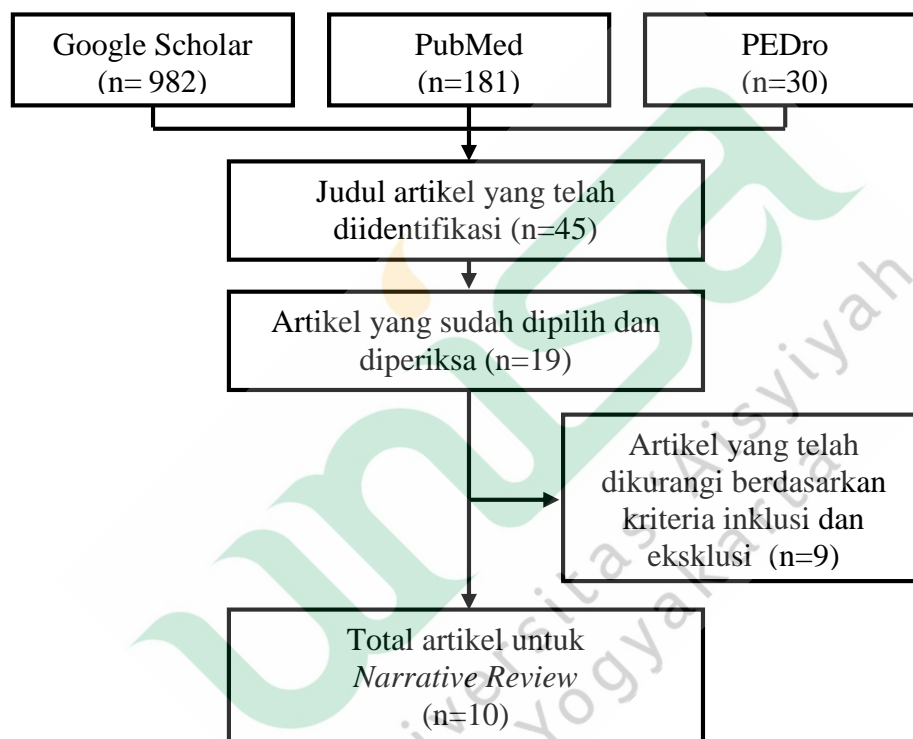
METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *narrative review*. Artikel penelitian didapatkan dari tiga *database* yaitu *Google Scholar*, *PubMed*, dan *PEDro*. Pencarian artikel menggunakan kata kunci dilakukan menggunakan format PEOs (*Population, Exposure, Outcomes, Study Design*), yaitu P : *Population (Non-Specific Low Back Pain)*, E : *Exposure (McKenzie Exercise dan Core Stability Exercise)*, O : (*Outcome*) Peningkatan Fungsional dan S : (*Study Design*) Semua desain penelitian yang dilakukan dengan pemberian intervensi.

Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah: 1) Artikel yang berisi *full text*, 2) Artikel yang berbentuk *review*, 3) Artikel dalam bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia, 4) Artikel terkait dengan manusia, 5) Diterbitkan 10 tahun terakhir. Dari 45

artikel yang teridentifikasi berdasarkan kata kunci, 10 artikel diantaranya direview dalam penelitian ini. Hasil dari pencarian digambarkan dalam sebuah bagan *PRISMA Flow Diagram* dan penulis memetakannya ke dalam bentuk matriks

Bagan 1. PRISMA Flow Chart Diagram hasil pencarian artikel



HASIL

Tabel 1. Hasil penelitian dalam artikel yang direview

Judul / Penulis / Tahun	Hasil
<i>The Effect Of Core Stability Exercises On Variations In Acceleration Of Trunk Movement, Pain, And Disability During An Episode Of Acute Nonspecific Low Back Pain:Apilot Clinical Trial</i> (Aluko et al., 2013)	Hasil penelitian ini bahwa <i>core stability exercise</i> dapat meningkatkan fungsional dan mengurangi nyeri <i>chronic nonspecific low back pain</i> . efek pada skor nyeri maupun kecacatan skor signifikan kecacatan: 1,0 [0,7-1,5], P = 1,0, 1,3 [0,8-1,9], P = 0,3).

<i>Effectiveness of Back School Versus McKenzie Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial</i> (Garcia et al., 2013).	Metode <i>McKenzie</i> (intervensi yang lebih intensif sumber daya) sedikit lebih efektif daripada metode <i>Back School</i> untuk disabilitas, tetapi tidak untuk intensitas nyeri setelah dilakukan <i>exercise</i> pada peserta dengan <i>chronic nonspecific low back pain</i> . Nilai P secara klinis untuk disabilitas (yaitu, meningkat setidaknya 5 poin pada RMDQ) (P .01).
<i>The Effects of Stabilization and Mckenzie Exercises on Transverse Abdominis and Multifidus Muscle Thickness, Pain, and Disability: A Randomized Controlled Trial in NonSpecific Chronic Low Back Pain</i> (Hosseinfar et al., 2013)	Latihan stabilisasi lebih efektif daripada latihan <i>McKenzie</i> dalam meningkatkan intensitas nyeri dan skor fungsi dan meningkatkan ketebalan. dari otot <i>abdominis transversal</i> . Nyeri menurun baik pada <i>Mckenzie</i> dan stabilisasi kelompok setelah intervensi (p <0,05). Skor kecacatan menurun hanya pada kelompok stabilisasi (p <0,05).
<i>Effects Of Trunk Muscle Stabilization Exercise And Mckenzie Exercise On Pain In Recurrent Non Specific Low Back Pain</i> (Kumar et al., 2015).	Ada peningkatan yang signifikan dalam rentang gerak lumbar dan mengurangi rasa sakit pada latihan <i>Mckenzie</i> daripada otot <i>trunk</i> latihan stabilisasi. Ada perbedaan yang signifikan antara tes pra dan pasca VAS untuk kelompok A dan kelompok B (P> 0,05). Ada perbedaan yang signifikan antara tes pra dan pasca <i>Fungsional Rating Index Scale</i> untuk keduanya kelompok A dan kelompok B (P> 0,05). Akhirnya penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam latihan <i>Mckenzie</i> dan latihan stabilisasi otot batang. Di sana latihan <i>Mckenzie</i> sangat signifikan.
<i>Core Stability Exercise Lebih Baik Dibandingkan Mckenzie Exercise Dalam Denurunan Disabilitas Pasien Nonspecific Low Back Pain</i> (Kurniawan et al., 2017).	Dari uji komparasi data dengan uji <i>mann-whitney</i> menggunakan data selisih pada kedua kelompok didapatkan nilai p<0,05 yang berarti secara bermakna. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa <i>core stability exercise</i> lebih baik dibandingkan <i>mckenzie exercise</i> dalam penurunan disabilitas pasien <i>nonspecific low back pain</i> .
<i>A protocol for clinical trial study of the effect of Core Stabilization Exercises on spine kinematics during gait with and without load in patients with non-Specific Chronic Low Back Pain</i> (Bagheri et al., 2017).	Hasil penelitian ini akan menunjukkan efek Program pelatihan inti 16 sesi tentang tindakan kinematika termasuk variabilitas antara percobaan dan perpindahan puncak tulang belakang dan tulang belakang relatif terhadap panggul.
Penambahan <i>Swiss Ball</i> Pada <i>Core Stability Exercise</i> Dan <i>Core Stability Exercise</i> Dapat Meningkatkan Lingkup	Hasil <i>paired sample t-test</i> Kelompok Perlakuan I LGS <i>fleksi</i> dan <i>ekstensi</i> didapatkan hasil p=0,000 (p0,05). Nilai LGS <i>ekstensi</i> pada Kelompok Perlakuan I dengan nilai p=0,733(>0,05). Hasil uji hipotesis menunjukkan penurunan disabilitas lumbal dapat dinilai <i>modified ODI</i> pada Kelompok

Gerak Sendi Dan Aktivitas Fungsional Pada Petani Wanita Dengan <i>Low Back Pain Non Spesifik</i> Di Kota Tomohon (Pombu <i>et al.</i> , 2019).	Perlakuan I dengan nilai $p=0,891 (>0,05)$. Secara statistik tidak ada beda penambahan <i>Swiss ball</i> pada <i>core stability exercise</i> dan <i>core stability exercise</i> dalam meningkatkan lingkup gerak sendi dan aktivitas fungsional pada petani wanita dengan <i>low back pain non-spesifik</i> . ($>0,05$).
<i>Comparative effects of muscle energy technique and core stability exercise in the management of patients with non-specific chronic low back pain</i> (Akodu <i>et al.</i> , 2017).	Penelitian ini mengungkapkan hasil klinis yang lebih baik nyeri, cacat fungsional, rentang gerak lumbar dari empat kelompok pasca intervensi ($p \leq 0.05$). Namun, ada yang signifikan secara statistik perbedaan antar kelompok. Kombinasi kelompok MET dan CSE menghasilkan hasil klinis yang lebih baik pada nyeri, fungsional kecacatan dan ROM ($p \leq 0.05$).
<i>Comparison of Maitland's mobilisation and Mckenzie therapy in patients with nonspecific low back pain</i> (Chopade., 2018).	Grup B memiliki pengurangan nyeri yang signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan grup A & grup C. Peningkatan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) pada <i>fleksi lumbar & ekstensi</i> pada <i>pre & post</i> pengukuran pengobatan pada grup A & grup B. Tetapi grup B menunjukkan sangat signifikan ($p < 0,01$). <i>McKenzie Exercise</i> dengan tambahan terapi konvensional menghasilkan pengurangan yang lebih besar dari Nyeri, peningkatan ROM lumbar & juga pengurangan Disabilitas yang lebih banyak dibandingkan <i>Maitland</i> mobilisasi & hanya perawatan konvensional pada pasien dengan <i>non specific low back pain</i> .
<i>Mckenzie Excercise</i> dalam Penurunan Disabilitas Pasien <i>NonSpecific Low Back Pain</i> (Kurniawan., 2019).	Uji statistik didapatkan, terjadi penurunan skor ODI pada pemberian <i>mckenzie excercise</i> dengan nilai $p=0,000$. Hal ini menunjukan bahwa <i>mckenzie excercise</i> dapat menurunkan disabilitas pada pasien <i>nonspecific low back pain</i> .

PEMBAHASAN

A. Peningkatan Fungsional dengan *Mckenzie Exercise*

Peningkatan aktivitas fungsional terjadi karena proses sentralisasi *diskus intervertebralis* dengan *Mckenzie Exercise*. Pada posisi ekstensi yang dipertahankan dalam selama beberapa detik akan diperoleh peregangan pada jaringan lunak bagian anterior yaitu ligament anterior sehingga akan

mengembalikan posisi *spine* pada posisi *ekstensi /lordosis*. Hal ini merupakan suatu *counter* posisi yang menimbulkan dorongan diskus ke anterior. Pada otot yang spasme akan terjadi pelepasan (relaksasi) oleh peregangan yang intermiten dan kontinyu terhadap otot *antagonis*. Pelepasan ini terjadi karena adanya peregangan yang akan merangsang *golgi tendon* sehingga terjadi reflek

relaksasi otot yang bersangkutan. Peregangan intermiten akan memperbaiki mikro sirkulasi oleh mekanisme *pumping action* sehingga mengurangi iritasi pada saraf *afferent* yang menimbulkan reflek peningkatan tonus otot. Selanjutnya terjadi penekanan diskus ke sisi *anterior*, sehingga akan didapat gaya tangensial yang mendorong nucleus ke ventral. Akibat adanya gerak dinamis ekstensi yang dilakukan berulang dapat meningkatkan cairan diskus dan korpus yang kemudian akan menurunkan *viskositas nucleus pulposus* dan dapat mengurangi iritasi terhadap jaringan sekitarnya. Kondisi seperti ini membuat nyeri berkurang dan postur menjadi lebih baik, sehingga disabilitas dapat diturunkan (Kurniawan, 2019).

B. Core Stability Exercise

Core Stability Exercise mempunyai kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerakan pada bagian pusat tubuh, karena target utama latihan ini adalah otot yang letaknya dalam dari perut, yang terkoneksi dengan tulang belakang, panggul, dan bahu. *Core Stability Exercise* bermanfaat untuk memelihara kesehatan punggung bawah, statik stabilisasi, dan dinamik trunk serta

mencegah terjadinya cedera (pada punggung dan ekstremitas bawah) terutama dalam meningkatkan fungsional. Ketika otot inti lemah atau tidak ada keseimbangan (*imbalance muscle*), yang terjadi adalah rasa sakit di daerah punggung bawah. Dengan *Core Stability Exercise* keseimbangan otot *abdominal* dan *paravertebrae* akan membentuk suatu hubungan yang lebih baik karena terjadi koaktivitas otot dalam dari trunk bawah sehingga dapat mengontrol selama terjadinya pergerakan perpindahan berat badan, fungsional dari ekstremitas seperti meraih dan melangkah, sehingga *Core Stability Exercise* ini merupakan cara yang efektif untuk mengobati juga mencegah *Non Spesific Low Back Pain* dan cedera ekstremitas bawah terutama dalam peningkatan fungsional yang melibatkan otot inti yaitu otot *transversus abdominis*, otot *multifidus*, otot *diafragma thorak* dan otot-otot dasar panggul (Pramita et al, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan *Narrative Review* diatas, didapatkan hasil bahwa hipotesis yang diterima, yaitu :

1. Ada pengaruh *McKenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*.
2. Ada pengaruh *McKenzie Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*. Lima artikel terkait *McKenzie Exercise*, melaporkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*.
3. Ada pengaruh *Core Stability Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*. Lima artikel terkait *Core Stability Exercise*, melaporkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan fungsional *Non-Specific Low Back Pain*.

B. Saran

1. Bagi Instansi atau Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan mahasiswa mengenai pengaruh *McKenzie Exercise* Dan *Core Stability Exercise* terhadap peningkatan fungsional *Nonspecific Low Back Pain*.

2. Bagi fisioterapi

Penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi untuk program latihan peningkatan fungsional terhadap *Nonspecific Low Back Pain*.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini dapat dijadikan inspirasi peneliti selanjutnya untuk dikembangkan dengan metode lain seperti *experimental*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aluko, A., DeSouza, L., & Peacock, J. (2013). The Effect Of Core Stability Exercises On Variations In Acceleration Of Trunk Movement, Pain, And Disability During An Episode Of Acute Nonspecific Low Back Pain: A Pilot Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(8), 497-504.
- Akodu, A. K., Akinbo, S. R. A., & Omootunde, A. S. (2017). Comparative effects of muscle energy technique and core stability exercise in the management of patients with non-specific chronic low back pain. *Journal of the Romanian Sports Medicine Society*, 13(1), 2860-2867.
- Bagheri, R., Takamjani, I. E., Dadgou, M., Sarrafzadeh, J., Ahmadi, A., Pourahmadi, M. R., & Jafarpisheh, A. S. (2017). A protocol for clinical trial study of the effect of core stabilization exercises on spine kinematics during gait with and without load in patients with non-specific chronic low back pain. *Chiropractic & Manual Therapies* 25(31) 1-8.
- Chopade, P. (2018). Comparison Of Maitland's Mobilisation And McKenzie Therapy In Patients With Nonspecific Low Back Pain. *International Journal Of Biological*

- & *Medical Research*, 9(2), 6270-6277.
- Garcia, A. N., Costa, L. D. C. M., Silva, T. M. D., Gondo, F. L. B., Cyrillo, F. N., Costa, R. A., & Costa, L. O. P. (2013). Effectiveness of Back School Versus McKenzie Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 93(6), 729-747.
- HosseiniFar, M., Candidate., Akbari, M., Behtash, H., Amir, M., & Sarrafzadeh, M. (2013). The Effects of Stabilization and Mckenzie Exercises on Transverse Abdominis and Multifidus Muscle Thickness, Pain, and Disability: A Randomized Controlled Trial in NonSpecific Chronic Low Back Pain. *J. Phys. Ther. Sci*, 25(12), 1541-1545.
- Kumar, M., Amudha, M., & Sudhakar, S. (2015). Effects Of Trunk Muscle Stabilization Exercise And Mckenzie Exercise On Pain In Recurrent Non Specific Low Back Pain. *International Journal Of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 1(1), 55-64.
- Kurniawan, G. P. D., Muliarta, I., Sugijanto, Wirawan, I. A., Purnawati, S., & Wahyudin. (2017). Core Stability Exercise Lebih Baik Dibandingkan Mckenzie Exercise Dalam Penurunan Disabilitas Pasien Non-Specific Low Back Pain. *Sport and Fitness Journal*, 5(3), 33-39.
- Kurniawan, G. P. D. (2019). Mckenzie Exercise dalam Penurunan Disabilitas Pasien NonSpecific Low Back Pain. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 5-8.
- Ningsih, K. W. (2017). Keluhan Low Back Pain Pada Perawat Rawat Inaprsud Selasih Pangkalan Kerinci. *Jurnal Ipteks Terapan*, 11(1), 75-88.
- Pombu, N. M., Prnawati, S., Lesmana, S. I., Pangkahila, A., Aiputra, L. M. I. S., & Wahyudin. (2019). Penambahan Swiss Ball Pada Core Stability Exercise Dan Core Stability Exercise Dapat Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Dan Aktivitas Fungsional Pada Petani Wanita Dengan Low Back Pain Non Spesifik Di Kota Tomohon. *Sport And Fitness Journal*, 7(1), 1-9.
- Pramita, I., Pangkahila, A., & Sugijanto. (2015). Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional Dari Pada William's Flexion Exercise Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. *Sport and Fitness Journal*, 3(1), 35-49.
- Rasyidah, A. Z., Dayani, H., & Maulani. (2019). Masa Kerja, Sikap Kerja Dan Jenis Kelamin Dengan Keluhan Nyeri Low Back Pain. *Real in Nursing Journal*, 2(2), 66-71.
- Zuhri, S., & Rustanti, M. (2016). Efektivitas Program Back School Dan Teknik Mckenzie Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 5(1), 35-40.